

國立雲林科技大學

學生出國研習成果報告

研習類別：交換學生

學生姓名：施閔傑

系所年級：設計學研究所博士班四年級

研習期間：民國 106 年 8 月至民國 107 年 1 月

一、進修計畫摘要

（內容須包括出國進修的目的及意義、研修主題、進修課程概況、修讀學分及成績、進修學校系所簡介、國外指導老師學經歷等）

二、研修成果與返校後學習的關聯性

三、本次出國進修經驗與心得分享

四、建議事項

五、附件

（一）其他有關資料

（二）成果報告檔及照片檔光碟片 1 份

所屬系所 審核意見	<div>指導老師簽名：</div> <div>系所主管核章：</div> <div>（*本欄務必就報告內容填寫具體意見，不得空白）</div>
--------------	--

※ 備註：

1. 成果報告請用 A 4 紙直式橫書依規定格式撰寫（活動照片請附簡單文字說明）。
2. 本項成果報告及活動照片應無償授權本校作為推動業務之任何利用。

一、進修計畫摘要

永續發展是基於社會、環境與經濟三者間的平衡。在人類經濟活動下解決不永續的方法，長久以來是一種持續性的挑戰。其中，改善人們不永續的行為是一種減少環境衝擊的有效途徑，這形成從人們生活周遭中進行改變是我在這領域上深造與貢獻的宗旨。個人專長在藝術、教育、科技與視覺傳達設計領域。透過教育與設計方法改善人們的不永續的行為與問題是我目前研究方向與目標，導向出結合較新技術與學術理論進行跨領域的教學與研究，使我具有獨特資格的地位。

因此，在全球化的時代，需要更多元的學習環境、多領域的研究機會來自我充實。對我而言，北陸先端科學技術大學院大學(Japan Advanced Institute of Science and Technology, JAIST)永續發展理念與課程正展現出這樣的條件與優勢，且與個人研究方向一致。回顧在當前的永續設計領域，多數研究著重探究人們不永續的製程與行為，並檢驗哪些構面對依變項是否重要(if)及重要的程度(what degree)，進而提出改善方法或影響要素。不過，很少有研究討論人們只是暫時性改變行為或者回應永續行為的效果不顯著，甚至無法解釋它們為什麼重要(why)、如何重要(how)。這是一個有趣的脈絡。更具體的，我考慮研究的方向是，如何誘導促進與觸發人們行使永續行為。因此，本次研修的主題訂為「通過家電設計策略促進新貧族的永續行為」。

北陸先端科學技術大學院大學(Japan Advanced Institute of Science and Technology, JAIST)是於 1990 年設立的研究院性質日本國立大學。建學目的是創造出世界最高水準的豐富的學習環境，通過有組織地培養能夠在下一個時代擔任科學技術創造的指導性人才。在高校排名上，全球高校網(4ICU)國家高校排名第 64 名(2011 年 1 月)，韋伯麥特里斯網日本大學排名第 25 名(2016 年)。研究力表現上，(1) 每位教師的發表論文數排名全日本國立大學中第 6 位；(2) 每位教師的科研經費排名全日本國立大學中第 3 位；(3) 37 歲以下年輕中堅學者比率排名全日本國立大學中第 2 位；(4) 每位教師的合作研究排名全日本國立大學中第 1 位；(5) 高端研究活動能力排在全日本第 6 位，國立大學中第 3 位。JAIST 共有知識科學、信息科學和材料科學三個研究院，下分為 9 個領域。

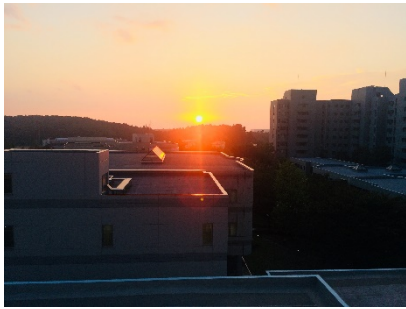
- 知識科學學院包括社會知識，知識媒體，系統知識三個專業，跨學科廣泛招收文理科學生。
- 信息科學學院有理論情報科學，人間信息處理，計算機系統與網絡，軟件科學，人工智能五個專業方向，跨學科廣泛招收軟件，理工類學生，該校在計算數學，數理理論領域位居世界研究的最前沿。
- 材料科學有物理，化學，生物，能源等領域。在高分子材料，生物工程，納米技術，半導體技術等領域享譽世界。



校園景色 1



校園景色 2



校園景色 3



校園景色 4

在 JAIST 的指導教授為 Prof. Yukari Nagai，武藏野美術大學（造形學修士）（1990），千葉大學博士（學術）（2002），雪梨科技大學計算機科學博士（2009），JAIST 副校長，其專長領域為設計學習，設計思維，創新設計。學經歷如下：

國際、國內貢獻

1. the Design Society，SIG リーダー，2014/01/01 - 2015/12/31
2. 日本デザイン学会，創造性研究部会主査，2012/01/01 - 2016/12/31
3. X.MOV，審査委員（国際委員），2015/09/01 - 2016/01/30
4. 日本認知科学会，常任運営委員，2014/04/01 - 2016/03/31
5. ACM Creativity and Cognition 2015，国際会議常任運営委員，2014/06/06 - 2015/06/05
6. IASDR2015，ポスター論文審査委員長，2014/01/01 - 2015/11/05
7. International Journal of Design Creativity and Innovation, Taylor and Francis，編集長，2014/01/01 - 2015/12/31
8. the Design Society，アドバイザリーボード委員，2014/01/01 - 2015/12/31
9. ACM，Steering Committee of Creativity and Cognition Conference，2013/01/01 - 2014/12/31
10. 日本認知科学会，常任運営委員，2013/01/01 - 2015/12/31
11. Journal of Engineering Design，Guest Editor，2010/12/01 - 2012/02/25
12. Journal Artifact，編集者，2008/04/30 -

獲獎

1. 2015 年度木材設計大獎（2015 年度林業廳木材設計獎管理辦公室・Kimikazu 獎）

2. 第九屆 KIDS 設計獎，由 2015 年特定非營利組織兒童設計委員會主辦
3. 2015 年度日本設計學會頒獎儀式
4. KIDSDESIGN 評委特別獎，KIDSDESIGN 委員會，2015
5. 2011 年日本設計學會頒獎儀式
6. 2010 年最佳里維爾獎
7. 優秀演講獎（2），日本設計學會，2008
8. 2008 年日本設計學會頒獎儀式
9. 第二屆國際會議設計計算與認知最佳論文獎 DCC 06，設計計算與認知國際會議，200607
10. 日本設計協會研究獎鼓勵獎，日本設計學會，200406
11. DESIGN 2002，最佳論文獎，DESIGN 2002 Conference，設計學會，2002

書籍

1. Chapter 4. A Sense of Design, Principia Designae - Pre-Design, Design, and Post-Design, Yukari Nagai, Springer, 2014, 43-59
2. Concept Generation for Design Creativity, T. Taura and Y. Nagai, Springer, 2013
3. Methodology to Analyze and Predict In-Depth Impressions of Color and Design on the Basis of Concept Networks (in Color and Design Part 3), Yukari Nagai, Georgi Georgiev, in DeLong and Martin(eds), Oxford International Publishers, 2012, 173-178
4. Designing of Emotional and Creative Motion in S. Fukuda (ed.), Emotional Engineering, Taura T., Nagai Y., Springer, 377-388
5. Research Issues and Methodologies in Design Creativity—From the viewpoints of Future, Ideal, and Composition, T. Taura and Y. Nagai (eds.), Design Creativity 2010, Springer (in Press)
6. Discussion on Direction of Design Creativity Research (Part 2) - Research Issues and Methodologies: From the Viewpoint of Deep Feelings and Desirable Figure, T. Taura and Y. Nagai(eds.), Design Creativity 2010, Springer Verlag, London, 9-14
7. Design Insight, Taura T., Nagai Y., Studying Design Creativity, Springer (in Press)

然基於個人是交換生身分有別於 JAIST 在校碩博生，因此並無嚴格規定進修課程，相對也無學分及成績問題。同時，交換生在學校端並無在校生相同的課程訊息交流管道，因此在學習部分，須主動與指導教授討論或者旁聽自己有興趣課程。然而，交換期間最主要工作是完成當初所提之研究計畫，也即是在入學前將預備的研究計畫、自傳、履歷先與自己選定之指導教授接洽，當指導教授接受後，才能繼續申請交換流程。最後，當交換期限即將結束時，必須繳交一份研究成果予 JAIST(交換合約規定)。



研究室 1



研究室 2



與同學及 Nagai 教授合影



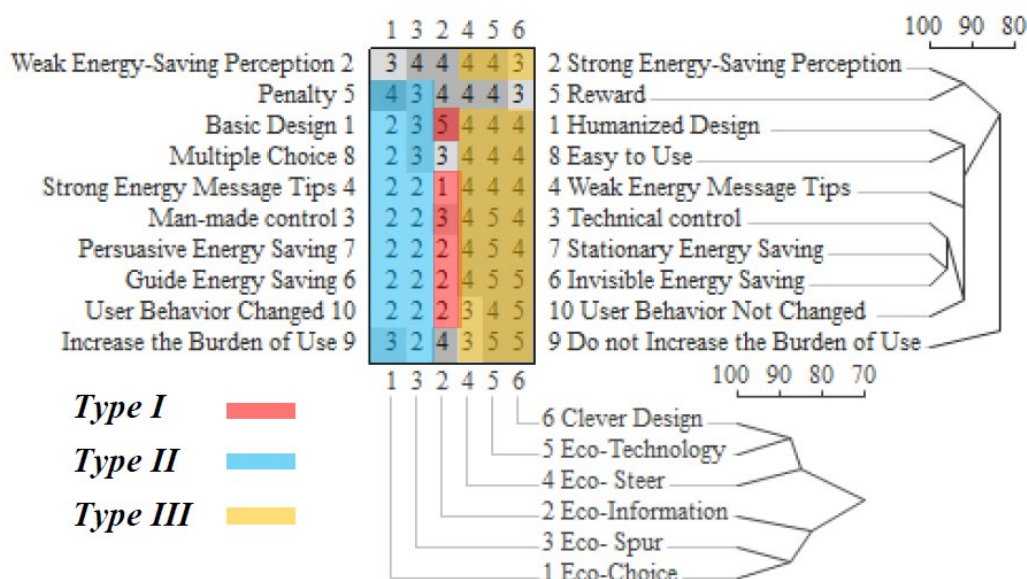
研究室歡迎會

二、研修成果與返校後學習的關聯性

(一)研修成果

Environmental benefits related to home appliance life cycles depend on how products are used. Designing home appliances that promote sustainable behavior is an effective way to reduce environmental impacts. This study explores the need for relevant product designs, strategies, and tools to address the lack of sustainable behavior practices in the new poor and complement deficiencies in poverty and design knowledge systems. Repertory grid technology is used to understand cognition of the new poor, develop measurement tools, and construct product design strategies that promote sustainable behavior. Data were collected from the new poor and designers. Through cluster and principal component analyses, three strategy types are proposed that correspond to different product features, suggestions and guidance. Measurement tool effectiveness was demonstrated using the Wilcoxon rank test. Our findings can be used by designers and researchers to propose effective product designs that promote sustainable behavior of the new poor during product use.

● Cluster analysis



Repertory grid technology (RGT) analysis chart

Type I

The characteristics of this strategy include a high degree of prompt messaging, attention to and awareness of resource use, gradual persuasion of users to exercise sustainable behavior, and humanized design. That is, feedback is used to improve user environmental awareness. Resource consumption can only be understood when the user perceives it. Feedback is visual (display), auditory (sound), and through touch (material, temperature). With tools that instantly monitor their own use of energy, people can reduce their energy consumption by 5–15%. On the other hand, humanized design

serves to acquire and apply knowledge about the interaction between people and the environment and to create products or services that meet emotional and rational demands under design norms. This is manifested through form design, elements, research, and development, considering security, practicality, effectiveness, emotion, and nature. Design and production of home appliances must consider the development and application of technologies that are consistent with the principles and strategies of current eco-design. In addition, eco-design accords the same status to environmental concerns as it does to traditional industrial values such as profit, function, aesthetics, ergonomics, image, and overall quality. Therefore, this strategy mainly depends on being driven by self-awareness of the environment, technical persuasion or operation prompts, and does not require excessive technical intervention. It is a non-mandatory method. However, it relies on the user's perception and the correct matching of value and message.

Type II

Strategic features include automation technology that unconsciously reduces energy consumption. There is no attempt to change user behavior, but there is a certain degree of human design. Unlike type I, product design is not the focus. The main focus is embedded control functions or material technologies, favoring object restriction. This means user behavior can be restrained and usage standardized through the availability and restriction of products, thereby ensuring environmental protection. In contrast, this may result in higher product technical requirements and production costs, as more advanced technology is required than in the other two strategies. The advantages of this strategy are that it does not increase the user's product cognitive load, it can be applied to users whose habits are difficult to change, does not require environmental awareness, and can produce immediate results. It emphasizes the certainty and effectiveness of sustainable improvement and compensates for the inadequacy of other strategies. However, it is unlikely to trigger an amendment to existing beliefs, values, and preferences; it does not automatically guide a permanent change in user behavior. The use of this strategy should take into account the user's economic, cognitive, and behavioral factors to separate the market.

Type III

Parts of this strategy overlap with type I. Analysis shows that strategy type III is basic and includes human-controlled design. Message prompts guide users to increase sustainable behavior, through experiencing the impact of environmental protection via feedback. Secondly, the concept of rewards and punishments tends to be neutral. This may be due to less automated technical support and more operational choices, which easily increase cognitive load. This indirectly increases resource waste, which is a penalty for users.

However, these characteristics can also lead to other results. For example, products with lower technical support demands may meet the user's basic functional requirements of a product, and users may easily accept the use burden. Secondly, enterprises in the

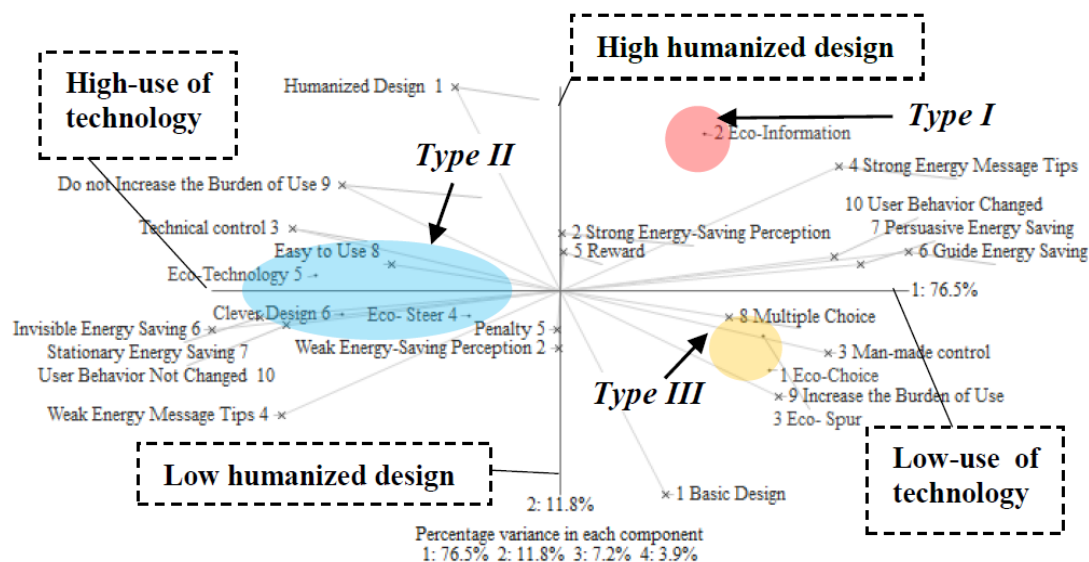
product design phase add lower design costs, leading to a more attractive product price. Thirdly, although cost reduction leads to increased consumption, the likelihood of permanent consumer behavior change may also increase. For example, the cost of resources consumed may be reflected in household expenditures, but another form of reward is embodied in energy cost reductions, which in turn prompts people to save energy. This means that rewards and punishments can help to increase participation and interest in pro-environmental behaviors.

Persuading, inducing, and relying on user behavior is more important in type III than type I, due to reduced technical support in type III. The strategy relies instead on arousing user perception and setting the goal of environmental protection. However, a relative reduction in the availability and functionality of the product as limits increase will make it less attractive to most consumers.

● **Principal Component Analysis**

PCA produces two main components: the first denotes the degree to which utilization of technology affects energy-saving mode (x axis). The variation explained by the first component is 76.5%. The second principal component denotes the degree to which humanization design affects usability (y axis), explaining 11.8% of variation. The cumulative explanatory variable of these two principal components is 88.3%, which exceeds the 80% threshold.

PCA is based on the distribution of elements and concepts on a two-dimensional vector axis (principal component) to understand relevant contributions. Figure shows that the classification of type I and type III strategies is reasonable, but the elements within type II strategies are slightly dispersed and can be included into one group as they are closely clustered. In addition, we observe that the concept of these three groups of elements is consistent with the results of cluster analysis. According to the distance between the three strategies and the two principal components, the strategies are described as follows: Type I strategy (human-oriented and energy-saving) includes a medium degree of technical use and a high degree of humanized design; Type II strategy (higher technical use) necessitates a high degree of technical use and medium degree of human design; and Type III strategy (basic design) includes low level technical use and a low degree of user-friendly design.



Principal component analysis chart

(二) 返校後學習的關聯性

儘管個人著重社會心理與行為的研究，但為朝向未來研究方向前進，則必須擴展與再強化自我專業與訊息溝通的能力，例如科技導入、視覺傳達與設計思維，來創造性的解決問題，從這角度切入，增加與行為間的設計溝通與傳達。另一方面，也藉由此此次移地國外經驗，及與專家學者們的交流學習，進行更多面向的思考與刺激，這將使永續行為而設計(DfSB)領域更加的完整與落實。更具體的，人類的生態環境越來越嚴苛，研究者想透過教育與設計的力量進行改善。也肯定在 JAIST 學習後，個人亦可充分利用在 JAIST 獲得的經驗。



公開發表研究成果

校景合影

三、本次出國進修經驗與心得分享

此部分個人將分為學習、食、衣、住、行、育樂 6 面向說明，如下：

1. 學習：

在 JAIST 是所國立研究型機構，硬體設備豐厚先進。其學生之學習過程，大約與本校博士養成過程相似，但學習深度更加扎實。JAIST 學習分為必修與選修課程，每週固定一次的 meeting seminar，每位學生必須上台外語發表，同時答辯其他學生所提出的任何問題，這促使學生更具獨立思考力、問題解決能力與國際觀，整

體學習氛圍強。此外，JAIST 學制與本校略有不同，以本校一學期為例，JAIST 則以約 2 個月完成一次選課與修課，然後再以 2 個月完成另一次選課與修課。其次，還須不定時單獨與指導教授 meeting，討論研究進程。以本人為例，除每週固定一次 meeting seminar 外，個人還參加許多課堂旁聽，與不定時與指導教授 meeting，並擔任 6 場碩博士生設計研究方法講者，參與研討會 LOGO 設計以及投稿一篇國際期刊與一篇國際研討會。



課程旁聽



Meeting seminar



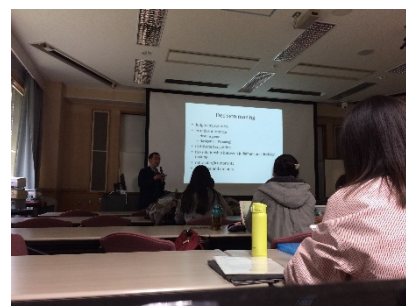
Meeting seminar



Meeting seminar



課程旁聽



課程旁聽



金澤大學認知科學研討會



研討會 LOGO 設計

2. 食：

學校有食堂，每餐約 300~500 日元(提供午晚餐)，或者外食，但外食價格則較貴。因此大部分學生會自行去超市採購回家料理。



食堂餐點



自己料理

3. 衣：

與天氣有關。這地區四季分明，以 8 月至 2 月為例，氣溫自 36~7 度至 0~-3 度。由於冬天會下雪，因此雪地靴為必備，防濕防滑。



能美市氣溫

4. 住：

學校附有學生宿舍，但依房型不同價格也有所不同(一個月約 15000~28000 日幣)，不過宿舍並非申請即可，還須經過審核才能入住。依個人所知，不能入住者比例不少，推測可能與入學者資格有關，因此部分學生多在外租屋，儘管價格偏高，但房型較大，設備也較多，約一個月 30000~45000 日幣左右。



宿舍外觀



宿舍陽臺

5. 行：

學校所處非都市區，故出入多須仰賴校車接送(免費，頻率約 30~50 分，從 6:50am~11:15pm)，有自己交通工具，或者自行走路。



校車站牌



JAIST 校車

6. 育樂：

本校所處石川縣能美市，與金澤極為接近，因此周遭有不少著名景點，如兼六園、二十一世紀美術館、金澤城、合掌村、滑雪場...等。也由於大眾交通系統便利，任何地點都方便到達。不過，市區多數百貨或商店約 7:30~8:30pm 左右即停止營業，因此約 8:30pm 開始街上略漸冷清，居酒屋則營業至晚上 12:00~1:00 左右。關於出遊，假日與同學一起是個很好的選擇，因為他們對此地區較為熟悉。另外，校方也會提供許多 tour 行程，讓外國學生體驗豐富的日本文化與景色，如音樂會、自然、文化與體驗旅程...等。



金澤城



武家屋敷跡



兼六園



尾山神社



金澤音樂廳



合掌村



金箔傳統藝術村



七尾水族館



金箔傳統藝術村



加賀溫泉



近江市場



二十一世紀美術館

四、建議事項

由於學校形態與定位關係，JAIST 並非為一般大學，性質較屬研究型學校，這意味著較無一般印象中多采多姿的校園生活。除非自己個人特質較獨立、與指導教師溝通英日語程度要高、同時須特別具備解決問題及學術研究能力等，若往後學

弟妹較嚮往多采多姿的校園生活，則建議有一般大學部學校應較為適合。另外，外國人於日本留學，依日本法律規定需繳交國民年金與健康保險金，且日常生活消費高於臺灣，因此經濟方面仍須考量。不過，在 JAIST 優點是，會增加個人的國際觀、解決問題、學術研究與外語能力。另一方面，個人的感受是，日本的人民教育水平與生活環境品質極佳，整體而言，日本與 JAIST 確實有令人值得學習之處。